

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication 11-136883
number :

(43)Date of 21.05.1999
publication of
application :

(51)Int.Cl.

H02K 1/17

H02K 23/04

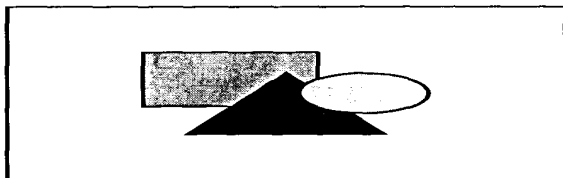
(21)Application 09-316007
number :

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of 31.10.1997
filing :

(72)Inventor : KAWAKUBO HIROKI

(54) DC MOTOR WITH BRUSH



or with a brush which can attain high motor efficiency, long life
formance.

with a stator yoke 3 consisting of a plurality of yoke parts 3a
magnetic path, and a yoke jointing part 3b where a neutral band
at its inside respectively, a permanent magnet 4 fitted at

respective recessed parts 3c between the yoke parts 3a, and an armature 10 facing the inner periphery surface of the
stator yoke 3 through an air-gap. The DC motor is constituted so that the yoke jointing part 3b may be formed
beside the permanent magnet 4 and separated from the outer periphery surface of the armature 10, a groove part 16
may be formed at a part between the yoke jointing part 3b of the stator yoke 3 and the armature outer periphery
surface, and a non-magnetic heat transfer material 17 may be fitted at the groove part 16. It is thus possible to
prevent generation of braking torque even in a small type DC motor, thereby improving motor efficiency and the
like.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 11 - 136883

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 5 月 21 日

(51) Int.Cl.⁶H 0 2 K 1/17
23/04

識別記号

F I

H 0 2 K 1/17
23/04

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 316007
(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 10 月 31 日

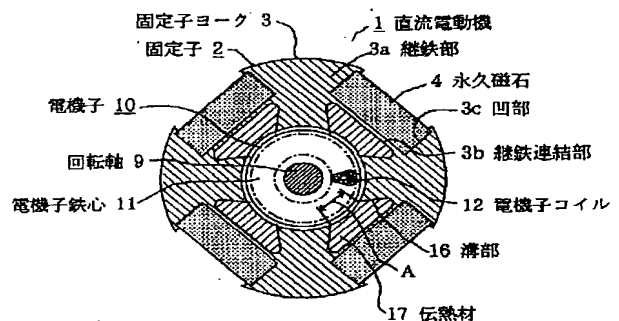
(71) 出願人 000006622
株式会社安川電機
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号
(72) 発明者 川久保 浩己
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号
株式会社安川電機内

(54) 【発明の名称】 ブラシ付直流電動機

(57) 【要約】

【課題】 電動機効率がよく、ブラシおよび整流子の寿命が長く、かつ、冷却性がよいブラシ付直流電動機を提供する。

【解決手段】 鋼板を積層して構成した磁路となる複数個の継鉄部 3 a と、継鉄部 3 a をそれぞれ内側で薄く繋ぎ中性帯部分が位置する継鉄連結部 3 b とからなる固定子ヨーク 3 と、継鉄部 3 a 間のそれぞれの凹部 3 c に取り付けた永久磁石 4 と、固定子ヨーク 3 の内周面に空隙を介して対向する電機子 10 とを有するブラシ付直流電動機において、継鉄連結部 3 b を、電機子 10 の外周面から離して永久磁石 4 の傍に形成するとともに、固定子ヨーク 3 の継鉄連結部 3 b と電機子外周面との間の部分に溝部 16 を形成し、溝部 16 に非磁性の伝熱材 17 を取り付けようとしている。したがって、小形の直流電動機でもブレーキングトルクが発生せず、電動機効率等が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鋼板を積層して構成した磁路となる複数個の継鉄部と、前記継鉄部をそれぞれ内側で薄く繋ぎ中性帯部分が位置する継鉄連結部とからなる固定子ヨークと、前記継鉄部間のそれぞれの凹部に取り付けた永久磁石と、前記固定子ヨークの内周面に空隙を介して対向する電機子とを有するブラシ付直流電動機において、前記継鉄連結部を、前記電機子外周面から離して前記永久磁石の傍に形成するとともに、固定子ヨークの前記継鉄連結部と電機子外周面との間の部分に溝部を形成し、前記溝部に非磁性の伝熱材を取り付けたことを特徴とするブラシ付直流電動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鋼板を積層して構成した複数個の継鉄部と、前記継鉄部をそれぞれ繋ぐ継鉄連結部とからなる固定子ヨークを有するブラシ付きの直流電動機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のブラシ付きの直流電動機は、図 3 および図 4 に示すように構成されている。図において、1 は直流電動機、2 は固定子で、固定子ヨーク 3 と、アルニコ磁石やフェライト磁石などの永久磁石 4 からなっている。前記固定子ヨーク 3 は、鋼板を積層して構成した磁路となる複数個の継鉄部 3 a と、前記継鉄部 3 a をそれぞれ内側で薄く繋ぎ中性帯部分が位置する継鉄連結部 3 b とで構成されている。3 c は前記継鉄部 3 a 間に形成された凹部である。前記永久磁石 4 は、前記凹部 3 c に挿入して取り付けられている。5 は負荷側ブラケット、6 は反負荷側ブラケットで、それぞれ前記固定子ヨーク 3 の軸方向端面に取り付けられており、負荷側軸受 7 および反負荷側ブラケット軸受 8 を介して回転軸 9 を回転自在に支承している。10 は電機子で、電機子鉄心 11 と、前記電機子鉄心 11 に巻装した電機子鉄心コイル 12 で構成されている。前記電機子 10 は、前記回転軸 9 に、前記固定子ヨーク 3 の内周面に空隙を介して対向するようにして、装着されている。13 はブラシ保持装置で、前記反負荷側ブラケット 5 に取り付けられており、内部にブラシ 14 を摺動自在に取り付けている。15 は前記回転軸 9 に取り付けられた整流子で、前記ブラシ 14 と接触している。このように、従来の直流電動機は、固定子ヨーク 3 を、磁束が通りにくようにできるだけ細長く形成された継鉄連結部 3 b で、例えば 4ヶ所の継鉄部 3 a を繋げた構造にするとともに、継鉄部 3 a 間に形成される凹部 3 c に永久磁石 4 を挿入し、前記継鉄部 3 a で永久磁石 4 を挟み込む構造にして、寸法精度を確保し、部品点数を削減し、また生産性を向上させるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のブラシ付直流電動機においては、つぎのような問題があった。

- 05 (1) 固定子ヨーク 3 の電機子側の断面形状が円形で、固定子ヨーク 3 との空隙が一樣であるため、磁束分布が、図 5 に示すとおり、中性帯域 A が整流帯域 B に比べて非常に狭く、特に小形直流電動機のように、ブラシや電機子等が寸法的に余裕のない構造の電動機では、中性帯域 A で整流が終了せず、無効磁束となる部分 C が生じ、整流コイル中に誘起電圧が発生する。これがブラシ間で短絡することでブレーキトルクを生じ、そのため無負荷損失トルクが増大し、電動機の効率が低下する。
- 10 (2) 本来出力トルクに変換されるべき界磁磁束の一部が、ブレーキトルクとなるため、永久磁石が十分有効利用されず、さらに誘起電圧を発生した状態で整流が行われるため、ブラシと整流子の短寿命化を引き起こす。
- 15 (3) 積層鋼板構造であるため、鋼板表面の絶縁層の影響で長手方向への熱流が阻害され、冷却性が悪い。そこで本発明は、電動機効率がよく、ブラシおよび整流子の寿命が長く、かつ、冷却性がよいブラシ付直流電動機を提供することを目的とするものである。

【0004】

- 25 【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、本発明は、鋼板を積層して構成した磁路となる複数個の継鉄部と、前記継鉄部をそれぞれ内側で薄く繋ぎ中性帯部分が位置する継鉄連結部とからなる固定子ヨークと、前記継鉄部間のそれぞれの凹部に取り付けた永久磁石と、前記固定子ヨークの内周面に空隙を介して対向する電機子とを有するブラシ付直流電動機において、前記継鉄連結部を、前記電機子外周面から離して前記永久磁石の傍に形成するとともに、固定子ヨークの前記継鉄連結部と電機子外周面との間の部分に溝部を形成し、前記溝部に非磁性の伝熱材を取り付けるようにしたものである。上記手段により、小形の直流電動機でもブレーキトルクが発生せず電動機効率が向上する。また、全磁束を出力トルク発生に使えるため、永久磁石の利用に全く無駄がなく、さらに、中性帯で整流が終了するため、
- 30 ブラシと整流子の寿命が延びる。加えて、固定子ヨークの前記溝部に非磁性で熱伝導性の高い伝熱材を挿入するので、電機子からの、特に長手方向からの放熱が改善され、直流電動機の冷却性能が向上する。
- 35
- 40

【0005】

- 45 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図 1 ないし図 3 に基づいて説明する。図 1 は本発明の実施例を示す直流電動機の正断面図、図 2 は本発明の直流電動機の磁束分布を示す説明図である。なお、図 3 ないし図 5 と同一符号は、同一または相当する部材を示し説明を省略する。図 1 に示すように、本発明のブラシ付直流電動機
- 50

1 は、中性帯部分が位置する前記継鉄連結部 4 を、前記電機子鉄心 12 の外周面から離して前記永久磁石 8 の傍に形成し、さらに、前記固定子ヨーク 2 の前記継鉄連結部 4 と電機子鉄心 12 の外周面との間の部分に溝部 16 を形成して、前記溝部 16 に、例えば、非磁性で熱伝導性の高いアルミ材等の伝熱材 17 を取り付けようとしている。前記伝熱材 17 は、発熱源である電機子 10 にできるだけ近付けるとともに、軸方向全域に装着し、断面形状は取付の簡便性を考慮して台形に形成している。さらに、負荷側の軸方向端面を負荷側ブラケット 5 に密着させることで、電機子 10 からの熱が負荷側ブラケット 5 へ良好に伝わるようにしている。また、前記継鉄部 3 a の幅は、磁束が飽和しない程度に設定されており、前記継鉄連結部 3 b は、機械的強度や寸法精度等を確保できる範囲で、できるだけ細長く形成している。このような構成において、中性帯部分が位置する前記継鉄連結部 3 b は前記電機子 10 に対し十分な磁気的空隙を確保しているため、図 2 に示すように、中性帯域 A が整流帯域 B に比べて広い磁束分布になり、整流コイルに誘起電圧が発生しない。したがって、ブレーキングトルクも発生せず、電動機の効率が向上する。しかも、全磁束を出力トルク発生に使えるため、永久磁石の利用に全く無駄がなくなる。また、中性帯域 A で整流が終了するため、整流コイル中に誘起電圧が発生することがなく、ブラシ 14 と整流子 15 の寿命が延びる。さらに、電機子 10 の外周面と空隙を介して対向する前記溝部 16 には、非磁性で熱伝導性の高い伝熱材 17 を軸方向全域に挿入しているので、電機子 10 で発生した熱が、継鉄部 3 a のみでなく、軸方向全域から前記伝熱材 17 にも伝わり、その結果、発熱源である電機子 10 からの放熱量が増大し、直流電動機の冷却が良好に行われる。またさらに、負荷側の軸方向端面を負荷側ブラケット 5 に密着させているので、電機子 10 からの熱が負荷側ブラケット 5 へ良好に伝わり、さらに冷却が良好に行われる。なお、前記伝熱材 17 は、負荷側ブラケット 5 と一体部品化してもよく、この場合は、寸法精度、部品点数の削減、生産性等が良好になる効果がある。

【0006】

【発明の効果】以上述べたように 本発明によれば、つぎのような効果がある。

(1) 循環電流によるブレーキングトルクが発生せず、モ

ータ効率が向上し全磁束を出力トルク発生に使えるため永久磁石の利用に全く無駄がない。

(2) 中性帯域で整流が終了するため、ブラシと整流子の寿命が延びる。

05 (3) 固定子ヨークの前記溝部に非磁性で熱伝導性の高い伝熱材を挿入しているので、電機子からの、特に長手方向からの放熱が改善され、直流電動機の冷却性能が向上する。

【図面の簡単な説明】

10 【図 1】 本発明の実施例を示す直流電動機の正断面図である。

【図 2】 本発明の直流電動機の磁束分布を示す説明図である。

15 【図 3】 従来技術を示す直流電動機の正断面図である。

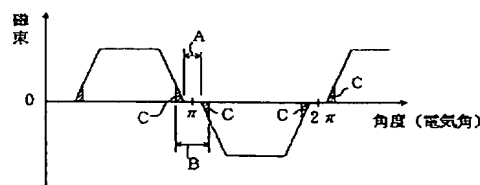
【図 4】 従来技術を示す直流電動機の側断面図である。

【図 5】 従来の直流電動機の磁束分布を示す説明図である。

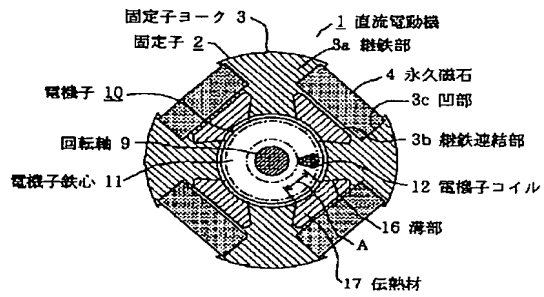
20 【符号の説明】

- 1 直流電動機、
- 2 固定子、
- 3 固定子ヨーク、
- 3 a 継鉄部、
- 25 3 b 継鉄連結部、
- 3 c 凹部、
- 4 永久磁石、
- 5 負荷側ブラケット、
- 6 反負荷側ブラケット、
- 30 7 負荷側軸受、
- 8 反負荷側軸受、
- 9 回転軸、
- 10 電機子、
- 11 電機子鉄心、
- 35 12 電機子コイル、
- 13 ブラシ保持装置、
- 14 ブラシ、
- 15 整流子、
- 16 溝部、
- 40 17 伝熱材

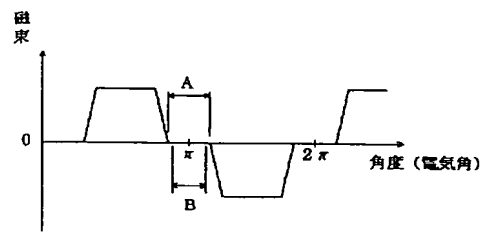
【図 5】



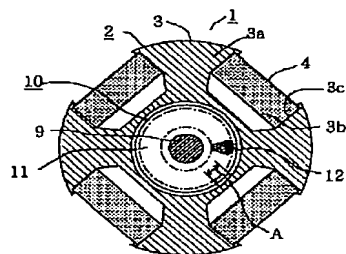
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

